FESTO

Instrucciones de servicio

E

(Combinación de) Filtro submicrónico
Tipo LFM...-H-A

Notice d’utilisation

F

Filtre ultra-fin (combiné)
Type LFM...-H-A

El montaje y la puesta en servicio deberá estar a cargo exclusivamente de personal técnico autorizado y en concordancia con las instrucciones de servicio.

Montage et mise en service uniquement par du personnel agréé, conformément aux instructions d’utilisation.

Significado de los símbolos/Symboles:

- Atención, Peligro / Attention
- Indicaciones / Remarque
- Reciclaje / Recycling
- Accesorios / Accessoires

359 311

1

Componentes operativos y conexiones

Rosca para conexión de la presión de entrada (1)
Ranura de fijación (2)
Manómetro de presión diferencial (3)
Flecha indicadora de la dirección del flujo (4)
Rosca para conexión de la presión de salida (5)
Copa extraible (6)
Ventanilla para controlar el condensado (7)
Evacuación automática de condensado (8)
Válvula de purga para la copa del filtro (9)

Organes de commande et raccords

Filetage de raccordement de la pression d'entrée (1)
Rainure de fixation (2)
Manomètre à pression différentielle (3)
Flèche d'indication du sens d'écoulement (4)
Filetage de raccordement de la pression de sortie (5)
Cuve de filtre amovible (6)
Regard de contrôle du condensat (7)
Purgeur automatique de condensat (8)
Valve de purge de la cuve du filtre (9)

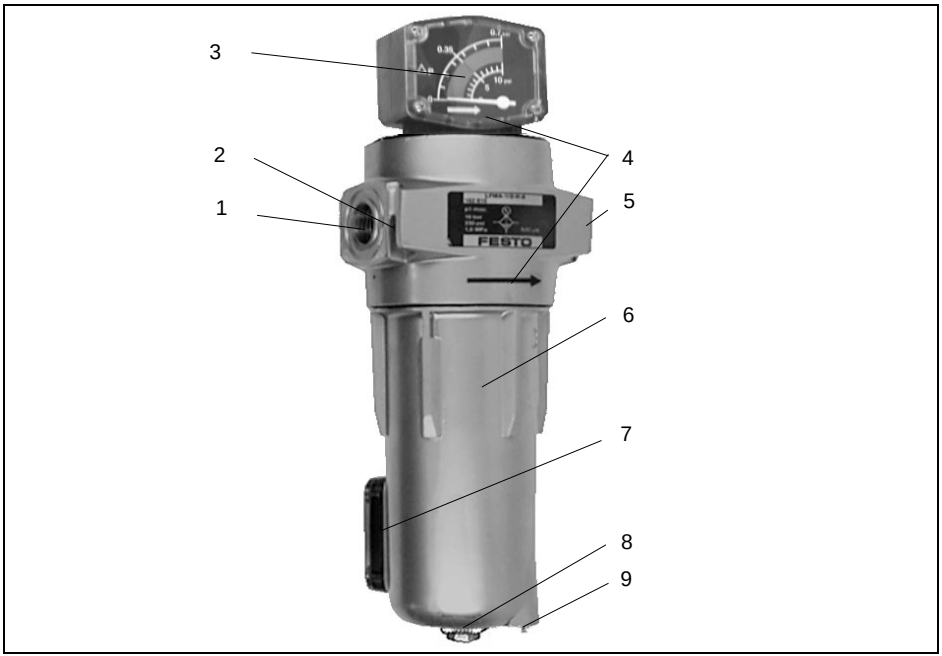

Fig. 1

2

Funcionamiento

El aire a presión fluye a través del tejido del cartucho del filtro. El filtro submicrónico LFM...-H se encarga de extraer el aire a presión las partículas de suciedad y los residuos de aceite y de agua.

El filtro submicrónico LFM...-H es empleado para limpiar el aire a presión.

3

Cuadro general del producto

	LFMA-...-H-A	LFMB-...-H-A	LFMBA-...-H-A
Tipo	Filtro submicrónico	Filtro micrónico	Combinación de filtro
Grado de filtración	0,01µm	1µm	0,01µm

Fig. 2

Fonctionnement/application

L'air comprimé traverse le tissu d'une cartouche filtrante. Le filtre ultra-fin LFM...-H élimine les impuretés, l'huile et l'eau résiduelle dans l'air comprimé.

Le filtre ultra-fin LFM...-H est utilisé pour nettoyer l'air comprimé.

Récapitulatif des produits

	LFMA-...-H-A	LFMB-...-H-A	LFMBA-...-H-A
Type	Filtre ultra-fin	Filtre fin	Filtre combiné
Finesse de fltre	0.01µm	1µm	0.01µm

Fig. 2

4

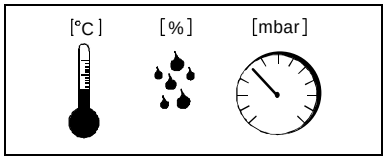

Fig. 3

Condiciones para el uso en fábrica

Indicaciones generales para el uso correcto y seguro del producto:

- Acatar los valores límite para presiones, fuerzas, pares, masas, velocidades y temperaturas.
- Procurar la disponibilidad de aire a presión debidamente acondicionado (filtración previa a 40 µm). De este modo aumenta la durabilidad del filtro submicrónico.
- Considerar las condiciones del medio ambiente imperantes en el lugar de la aplicación.
- Respetar las prescripciones establecidas por las asociaciones profesionales, por la autoridad de inspección técnica o por las normas nacionales respectivas vigentes.
- Retirar todos los elementos previstos para el transporte, tales como cera protectora, láminas, tapas y cartones. Utilizar los depósitos de reciclaje para el vertido de los diversos materiales.

Conditions de mise en oeuvre du produit

Consignes générales à respecter pour l'utilisation conforme et sûre du produit.

- Observez toujours les valeurs limites telles que pressions, forces, couples, masses, vitesses, températures.
- Utilisez un air comprimé correctement conditionné (filtration primaire de 40 µm). Vous augmenterez ainsi la durée de vie de l'unité de filtration.
- Tenez compte des conditions ambiantes.
- Observez les prescription de la caisse de prévoyance contre les accidents, des services de contrôle technique, des dispositions VDE ou des réglementations nationales en vigueur.
- Retirez toutes les protections de transport telles que cire, films, capuchons et cartons.
  Les matériaux constitutifs sont recyclables par collecte sélective.

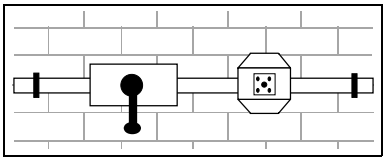

Fig. 4

- Aplicar aire lentamente en todo el sistema. De este modo pueden evitarse movimientos descontrolados.
- Respetar las advertencias e indicaciones que aparecen

  - sobre el producto,
  - en este manual de instrucciones.
- Utilizar el producto en su estado original, no efectuando modificaciones sin autorización.

- Mettez l'installation en pression progressivement afin d'éviter tout mouvement incontrôlé.
- Tenez compte des mises en garde et des observations que vous trouverez
  - sur le produit
  - dans la présente notice.
- Utilisez le produit dans son état d'origine, sans y apporter quelque modification que ce soit.

5

Transporte y almacenamiento

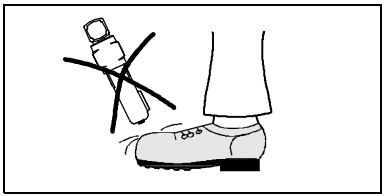

Fig. 5

- Tomar en cuenta el peso de la unidad LFM...-H-A.

  El filtro pesa hasta 6,5 kg.

Transport et stockage

- Tenez compte du poids du LFM...-H-A.

  L'unité de filtration peut peser jusqu'à 6,5 kg.

6

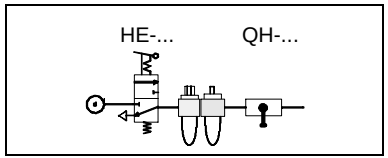

Fig. 6

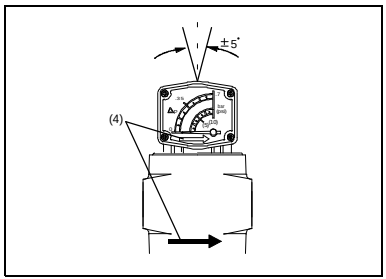

Fig. 7

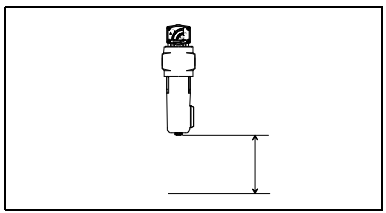

Fig. 8

Montaje

- Utilizar válvulas de cierre (véase Fig. 6).

Equipo individual

- Tomar en cuenta la dirección del flujo.

  La dirección correcta del flujo está indicada mediante una flecha (4) en el cuerpo del manómetro de presión diferencial.

- Montar la unidad LFM...-H-A en posición vertical (±5°).

- Procurar un acceso fácil para cambiar el filtro.
  Para efectuar el desmontaje del cartucho del filtro se necesita, como mínimo, el espacio que se indica a continuación:

	LFM..-1/2-H-A	LFM..-3/4-H-A	LFM..-1-H-A
Espacio mínimo	130 mm	180 mm	280 mm

Fig. 8a

Montage

- Montez des vannes d'isolement (voir Fig. 6).

Appareil seul

- Respectez le sens d'écoulement.

  Le sens d'écoulement est indiqué par une flèche (4) sur le corps et sur le manomètre à pression différentielle.

- Posez le LFM...-H-A à la verticale (±5°).

- Veillez à disposer de suffisamment de place pour le remplacement de la cartouche filtrante.
  Ecart minimum pour le démontage de la cartouche filtrante:

	LFM..-1/2-H-A	LFM..-3/4-H-A	LFM..-1-H-A
Ecart minimum	130 mm	180 mm	280 mm

Fig. 8a

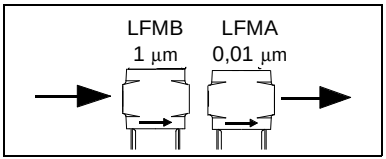

Fig. 9

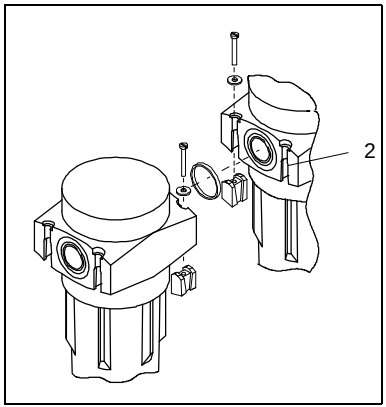

Fig. 10

Equipo combinación

- Los datos técnicos de la combinación son diferentes a los datos válidos para cada uno de los componentes individuales (véase capítulo sobre datos técnicos).
- Tomar en cuenta el orden de los filtros en la direcciónde l flujo. El filtro LFMB deberá estar montado delante del filtro LFMA (ver esquema de la fig. 9).
- Utilizar cuñas de conexión del tipo LFMV-...-H
  1. Poner cuidado en que entre cada una de las unidades de manteni miento esté montado un retén.
  2. Colocar una cuña en cada una de las ranuras de fijación (2).
  3. Colocar un tornillo con arandela en cada una de las cuñas.

- Respetar el par de apriete máximo:

Tipo	LFM...-1/2-H-A	LFM...-3/4-H-A	LFM...-1-H-A
Par de apriete máximo para el tornillo de fijación de la cuña de unión	0,8 Nm	2 Nm	2 Nm

Fig. 10a

Appareil combinaison

- Tenez compte des caractéristiques techniques de chaque appareil de la combinaison (cf. chapitre Caractéristiques techniques).
- Veillez à respecter l'ordre de montage des filtres dans le sens de circulation. Le filtre LFMB doit être monté en amont du filtre LFMA (voir fig. 9).
- Utilisez les clavettes d'assemblage, type LFMV-...-H
  1. Veillez à intercaler un joint entre chacun des appareils de condi tionnement d'air.
  2. Engagez une clavette d'assemblage dans les rainures de fixation (2).
  3. Vissez une vis munie d'une rondelle dans chacune des clavettes d'assemblage.

- Respectez le couple de serrage maximum:

Type	LFM...-1/2-H-A	LFM...-3/4-H-A	LFM...-1-H-A
Couple de serrage max. de la vis de fixation de la clavette d'assemblage	0,8 Nm	2 Nm	2 Nm

Fig. 10a

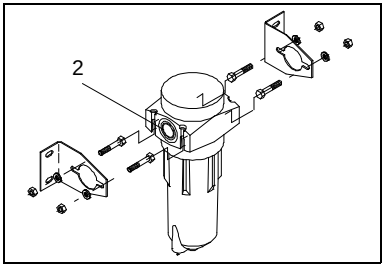

Fig. 11

Montaje con piezas angul. de sujeción:

- Utilizar las piezas angulares del tipo LFMM-...-H para montar la unidad LFM...-H-A
  De este modo aumenta la estabilidad mecánica de los conductos.
  1. Montar ambas piezas angulares a la unidad LFM...-H-A procediendo de la siguiente manera:
     - Preparar el tornillo con la contratuerca y el anillo de seguridad y, a continuación, introducirlo en el espacio correspondiente de la pieza angular.
     - Introducir la cabeza del tornillo en la ranura de fijación (2) de la unidad LFM...-H-A.
     - Ajustar la contratuerca.
- Respetar el par de apriete máximo:

Tipo	LFM...-1/2-H-A	LFM...-3/4-H-A	LFM...-1-H-A
Par de apriete máx. para el tornillo de fijación de la pieza angular	0,8Nm	0,8Nm	0,8Nm

Fig. 12

En cas de montage avec des équerres:

- Utilisez l'équerre type LFMM-...-H pour la fixation du LFM...-H-A

  Vous augmenterez de la sorte la stabilité mécanique de l'ensemble.
  1. Montez les deux équerres de fixation sur le LFM...-H-A comme suit:
     - Mettez en place les vis, rondelles et écrous et engagez-les dans l'évidement de l'équerre
     - Engagez la tête de la vis dans la rainure de fixation (2) du LFM...-H-A
     - Serrez le contre-écrou
- Veillez à respecter le couple de serrage maximum de la fixation:

Type	LFM...-1/2-H-A	LFM...-3/4-H-A	LFM...-1-H-A
Couple de serrage max. des vis de fixation de l'équerre	0.8Nm	0.8Nm	0.8Nm

Fig. 12

2. Montar el filtro LFM...-H-A utilizando las piezas angulares montadas a una unidad de sujeción.

- Atornillar los tubos en las roscas (1) y (5).

  Hermetizar las uniones.

Puesta en servicio

- Aplicar la presión de entrada deseada en el filtro (por ejemplo, 6 bar).
- Aplicar lentamente aire a presión a todo el sistema.
- Esperar hasta que en todo el sistema se produzca un flujo constante.
- Dar lectura a la indicación correspondiente en el manómetro de presión diferencial del filtro LFM...-H-A.

  El manómetro indica la presión differencial entre la presión de entrada y la presión de salida.

  La presión diferencial debería ser menor a 0,35 bar y la indicación debería encontrarse en la zona verde de la escala.

2. Fixez l'ensemble LFM...-H-A et équerres sur un support.

- Vissez les conduites dans les filetages de raccordement (1) et (5).

  Celles-ci doivent être étanchées

Mise en service

- Alimentez le filtre à la pression d'entrée voulue (par ex. 6 bar).
- Mettez l'installation en pression progressivement.
- Attendez que l'installation ait atteint une pression constante.
- Relevez la pression sur le manomètre à pression différentielle du
  LFM...-H-A.

  Le manomètre indique la différence entre la pression d'entrée et la pression de sortie.

  Dans la zone verte, la pression différentielle doit être inférieure à 0,35 bar.

7

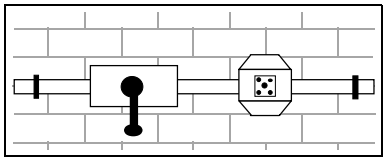

Fig. 13

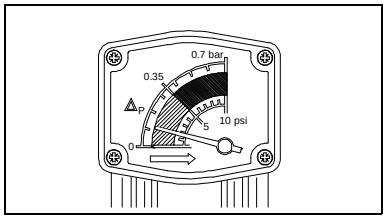

Fig. 14

8

Δ p < 0,35 bar (Sector verde)	Δ p > 0,35 bar (Sector rojo)
Correcto	Cambiar el cartucho
Δ p < 0,35 bar (zone verte)	Δ p > 0,35 bar (zone rouge)
O.K.	Remplacer la cartouche filtrante

Fig. 15

9

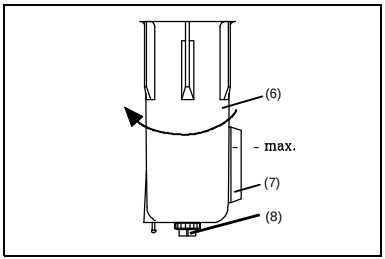

Fig. 16

Servicio y funcionamiento

Control regular:
- Controlar regularmente la presión diferencial indicada por el manómetro (véanse Fig. 15).

  Cuanto mayor sea la presión diferencial, tanto más cuesta la generación del aire a presión.

Mantenimiento y conservación

Control del condensado:
El condensado de la copa del filtro es evacuado de modo automático.
- A pesar de ello, controlar de vez en cuando el nivel del condensado en la copa del filtro.

  El nivel puede ser controlado a través de la ventanilla (7).

En caso de encontrarse el nivel en partes de la 3/4 altura de la ventanilla, proceder de la siguiente manera:
- Limpiar el sistema de evacuación automática o enviar el filtro a Festo.

Conduite et utilisation

Pour un contrôle régulier:
- Relevez la pression différentielle sur le manomètre (voir Fig. 15).

  Plus la pression différentielle est importante, plus la production de l'air comprimé revient cher.

Maintenance et entretien

Pour la surveillance du condensat:
La purge de la cuve du filtre est automatique.
- Contrôlez tout de même de temps à autre le niveau de condensat dans la cuve du filtre.

  Le niveau se contrôle par un regard (7).

Si le niveau est au 3/4 du regard:

- Nettoyez le purgeur de condensat automatique ou envoyez votre unité de filtration en révision chez Festo.

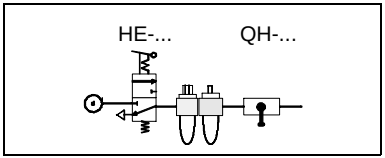

Fig. 17

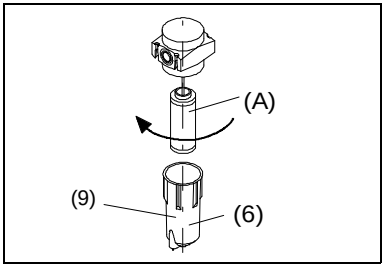

Fig. 17a

En caso de un caudal bajo y si la indicación en el manómetro de presión diferencial se encuentre en la zona roja:

- Cambiar el cartucho del filtro como sigue:

  1. Cerrar la válvula de cierre.

  2. Evacuar el aire del sistema y del filtro.
     El aire a presión contenido en el filtro puede ser evacuado manualmente mediante una válvula de purga (9).

  3. Girar la copa (6) hacia la derecha para retirarla.
     Medios auxiliares:
     - Llave de cinta
     - Llave de gancho

  4. Retirar el cartucho (A) girándolo hacia la izquierda.

  5. Desabastecer debidamente el cartucho usado.
     Sujetar el cartucho nuevo únicamente en el extremo inferior.
     De esta manera se evita una deformación del tejido del filtro, lo que significaría una reducción de la capacidad de filtración.

En cas de faible débit et d'indication en zone rouge sur le manomètre de pression différentielle:

- Remplacez la cartouche filtrante en procédant comme suit:

  1. Fermez la vanne d'isolement.

  2. Purgez l'installation et l'appareil.

     L'appareil peut être purgé manuellement au moyen d'une valve de purge (9).

  3. Dévissez la cuve de filtre (6) dans le sens antihoraire.
     Outils:
     - clé à sangle
     - clé à crochet

  4. Dévissez la cartouche filtrante (A) dans le sens antihoraire.

  5. Récupérez la cartouche usagée pour une valorisation ultérieure.
     Ne prenez la cartouche filtrante neuve que par sa partie inférieure.

     Vous éviterez de la sorte d'écraser le tissu du filtre, ce qui pourrait nuire à son efficacité.

6. Montar el cartucho nuevo.

7. Montar todas las piezas procediendo de modo invertido al desmontaje.

   Al efectuar el montaje, tomar en cuenta los pares de apriete máximos (véanse datos técnicos)

8. Puesta en servicio: consultar el capítulo de puesta en servicio.

Limpieza:

- Utilizar un paño suave para limpiar la parte exterior del filtro LFM...-H-A.

  Agente admisible para la limpieza: lejía jabonosa, a máximo 60° C.

6. Introduisez la cartouche filtrante neuve.

7. Montez chacun des éléments à procédant à l'inverse du démontage.

   Ce faisant, veillez à respecter les couples de serrage admissibles (cf. caractéristiques techniques)

8. Effectuez la remise en service comme indiqué au chapitre "Mise en service".

Pour le nettoyage:

- nettoyez l'extérieur du LFM...-H-A à l'aide d'un chiffon doux.

  Utilisez pour ce faire de l'eau savonneuse à 60° C max.

10

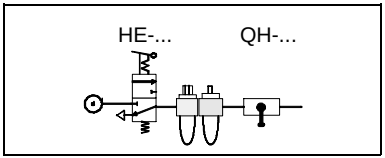

Fig. 18

Desmontaje y reparación

- Cerrar la válvula de cierre.
- Evacuar el aire de todo el sistema (por ejemplo, utilizando una válvula de 3/2 vías).
- Evacuar el aire del filtro.

  El aire contenido en el filtro puede ser evacuado manualmente mediante una válvula de purga (9).
- Retirar la unidad LFM...-H-A del conducto.

Démontage et réparation

- Fermez la vanne d'isolement.
- Purgez toute l'installation (par ex. à l'aide d'un distributeur 3/2 d'isolement).
- Purgez l'unité de filtration.

  L'unité de filtration peut être purgée manuellement au moyen d'une valve de purge (9).
- Déposez le LFM...-H-A de la canalisation.

11

Accesorios

Denominación	Tipo
Pieza angular de montaje	LFMM-...-H
Cuña de unión	LFMV-...-H
Válvula de cierre Cierre esférico	HE-... QH-...
Cartucho del filtro	LFM...P-...-H

Fig. 18a

Accessoires

Désignation	Type
Equerre de montage	LFMM-...-H
Clavette d'assemblage	LFMV-...-H
Vanne d'isolement Robinet à boisseau sphérique	HE-... QH-...
Cartouche filtrante	LFM...P-...-H

Fig. 18a

12 Datos técnicos

Tipo	LFMA-			LFMB-			LFMBA-		
	1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A	1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A	1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A
N° de artículo	162 815	162 816	162 817	162 818	162 819	162 820	162 821	162 822	162 823
Construcción	Filtro submicrónico			Filtro micrónico			Combinación de filtro		
Montaje	En posición vertical ±5° (en el conducto, con rosca o pieza angular de montaje)								
Fluido	Aire a presión filtrado o sin filtrar (recomendación: aire filtrado previamente a 1 µm)			Aire a presión filtrado o sin filtrar (recomendación: aire filtrado previamente a 5 µm)					
Grado de filtración	0,01 µm			1 µm			0,01 µm		
Contenido máximo de aceite residual	0,01 mg/m^3			0,5 mg/m^3			0,01 mg/m^3		
Grado de eficacia	99,9999 %			99,999 %			99,9999 %		
Categorías de pureza del aire según normal ISO 8573-1 Partículas: Aerosoles oleoso:	Cat. 1 Cat. 2			Cat. 2 Cat. 3			Cat. 1 Cat. 2		
Conexión	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1/2	G 3/4	G 1
Caudal nominal normal *)	1100	2000	3400	1600	3300	5200	800	1400	2600
Presión de trabajo admisible	0 ... max.16 bar								
Temperatura admisible: - fluido - medio ambiente - almacenamiento	+ 1,5 ... + 60° C - 10 ... + 60° C - 20 ... + 60° C								
Par de apriete máximo - cartucho - copa - evacuar el condensado	2 Nm hasta el tope con la mano 1 Nm								
Materiales - Cartucho - Cuerpo - Tapa - Tornillos - Juntas tóricas - Ventanillas - Ventanilla del manómetro	- Tejido de fibra de borsilicato - GD-Zn - PP - Acero - NBR - PSU - PMMA								
Peso aprox.	1,1 kg	2,8 kg	3,2 kg	1,1 kg	2,8 kg	3,2 kg	2,3 kg	5,7 kg	6,5 kg

Fig. 19 *) Medición a p1 = 6 bar y delta-p 70 mbar

12 Caractéristiques techniques

Type		LFMA-			LFMB-			LFMBA-		
		1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A	1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A	1/2-H-A	3/4-H-A	1-H-A
N° de pièce		162 815	162 816	162 817	162 818	162 819	162 820	162 821	162 822	162 823
Type de construction		Filtre ultra-fin			Filtre fin			Filtre combiné		
Position de montage		A la verticale ± 5° (montage sur canalisation par filetage ou équerre de fixation)								
Fluide		Air comprimé, lubrifié ou non (une filtration primaire à 1 µm est conseillée)			Air comprimé, lubrifié ou non (une filtration primaire à 5 µm est conseillée)					
Cartouche filtrante		0.01 µm			1 µm			0.01 µm		
Taux d'huile résiduelle max.		0.01 mg/m^3			0.5 mg/m^3			0.01 mg/m^3		
Taux de filtration		99.9999 %			99.999 %			99.9999 %		
Classes de pureté de l'air selon ISO 8573-1	Particules:	Classe 1			Classe 2			Classe 1		
	Brouillards d'huile:	Classe 2			Classe 3			Classe 2		
Raccordement		G 1/2	G 3/4	G 1	G 1/2	G 3/4	G 1	G 1/2	G 3/4	G 1
Débit nominal normal *)		1100	2000	3400	1600	3300	5200	800	1400	2600
Pression de service adm.		0 ... max.16 bar								
Température adm.	- Fluide	+ 1,5 ... + 60° C								
	- Ambiante	- 10 ... + 60° C								
	- Stockage	- 20 ... + 60° C								
Couple de serrage max.	- Cartouche filtrante	2 Nm								
	- Cuve du filtre	à la main jusqu'en buteé								
	- Purgeur de condensats	1 Nm								
Matériaux	- Elément filtrant	- Tissu en fibres de borosilicate								
	- Corps	- GD-Zn								
	- Couvercle	- PP								
	- Vis	- Zamac								
	- Joints toriques	- NBR								
	- Regard	- PSU								
	- Vitre du regard du manomètre	- PMMA								
Poids	environ	1.1 kg	2.8 kg	3.2 kg	1.1 kg	2.8 kg	3.2 kg	2.3 kg	5.7 kg	6.5 kg

Fig. 19 *) mesuré pour p1 = 6 bar et Δp = 70 mbar

FESTO

Postfach
D-73726 Esslingen
Telefon (0711) 347-0

Quelltext: deutsch
Version: 9604 A

Reservados todos los derechos, incluyendo los de traducción. Prohibida la reproducción (impresión, copia, microficha u otro método) o el procesamiento, multicopiado o distribución mediante sistemas electrónicos sin expreso permiso por escrito de Festo KG.
Reservados los derechos de modificación.

Tous droits de reproduction réservés. Aucune partie de l'ouvrage ne peut, sous quelque forme que ce soit (impression, copie, microfilm ou autre procédé), être reproduite, dupliquée, distribuée ou faire l'objet d'un traitement informatique, sans autorisation écrite préalable de la Festo KG.
Sous réserve de modifications.

13 Eliminación de fallos/Dépannage

Problema	Posible causa	Solución
El manómetro de presión no indica presión alguna	Llave principal o válvula de cierre cerradas	Abrir la llave principal
	Manómetro de presión diferencial averiado	Cambiar el manómetro de presión diferencia
Caudal bajo y sector rojo en el indicador del manómetro diferencial	Cartucho sucio	Cambiar el cartucho
Evacuación audible en la válvula de purga de condensado	Válvula de purga sucia/averiada	Limpiar/cambiar la válvula de purga
Nivel de condensado demasiado alto		

Panne	Cause possible	Remède
Pas d'indication de pression sur le manomètre à pression différentielle	Robinet principal/vanne d'isolement fermé(e)	Ouvrir le robinet principal
	Manomètre à pression différentielle défectueux	Remplacer le manomètre à pression différentielle
Débit trop faible et d'indication en zone rouge sur le manomètre à pression différentielle	Cartouche filtrante encrassée	Remplacer la cartouche filtrante
Souffle perceptible au niveau du purgeur de condensats	Purgeur encrassée/ défectueux	Nettoyer/remplacer la valve de purge
Niveau de condensat trop haut		